形状認識システム説明書

形状認識 CAD(FRCAD)ソフトウェアのインストレーション及び使い方について説明します。次のパートからなっています。

A. 概要：ソフトウェアの構成と FRCAD をパソコン（PC）にインストールする手順。FRCAD ソフトは PCadCam2000 ソフトウェアと同時に入手されますが、ユーザはこのインストレーションをしなければなりません。

B. 製図データベースの登録:ユーザが使用している２次元 CAD システムに合わせて FRCAD を準備するために、製図データベースにデータを登録する手順。

C. FRCAD の実行：ユーザが FRCAD を使用する手順の説明。この部分は P-CAD/CAM 取扱説明書の「７．形状認識（FR）入力」の章に入れてあるので、この説明書には繰り返してつけておりません。

D. 例題：認識させたい図面の種類によって、設定を適当に変更することが必要です。いくつかの例題を示します。

A. 概要

インストレーションの準備

1. PCadCam2000 のインストレーションを行うと C:¥Program Files¥ PCadCam に FRCAD に必要な二つのファイル fr.arx と frcad.mdb が自動的に設定されます。
2. FRCAD データベースを次の手順でインストールします。

A.1 データベース結合の手順

FRCAD はデータベース管理システムの下で MS アクセス（ACCESS）ソフトウェアによって作動します。データベースとの結合は ODBC を経由しており、ODBC は MS Office などのマイクロソフト社の製品に付随して自動的にインストールされています。あるいは同社のホームページ（http://www.microsoft.com ）からダウンロードすることができます。ODBC を次の操作で設定して下さい。

1. コントロールパネルを開き図１に示すように"ODBC"アイコンをクリックする。ODBC がコントロールパネルの管理ツールの中に入っている場合もあります。

図１　コントロールパネル

2. ODBC データソースアドミニストレータが図２のように表示されますので"追加（０）"ボタンをクリックする。

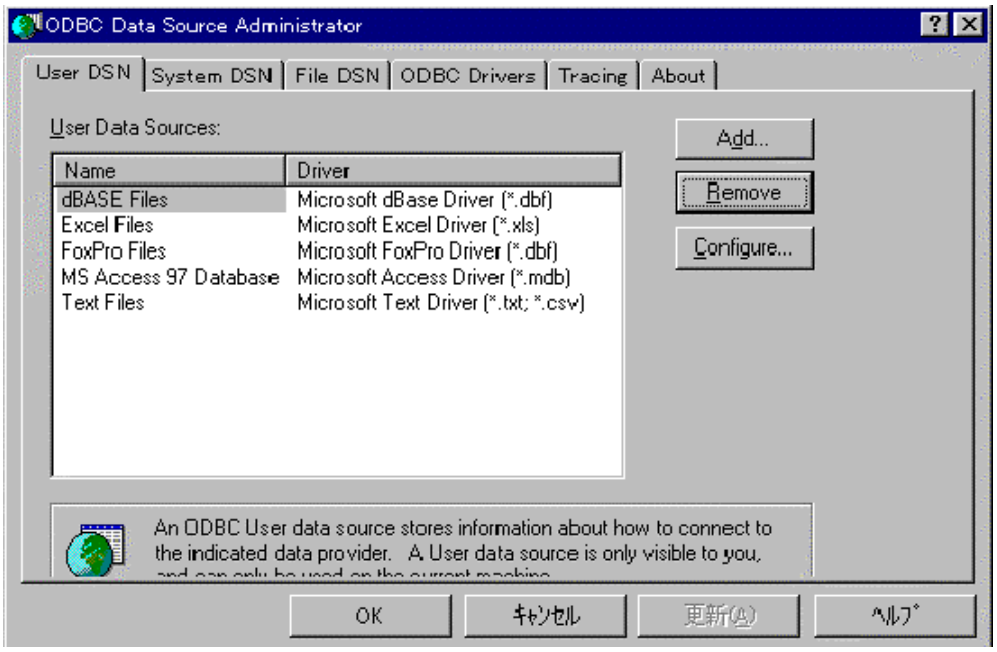

図２　ODBC データソースアドミニストレータ

3. データベースドライバーを図３に示すように選びます。MS アクセスドライバーを選び、完了ボタンを押します。

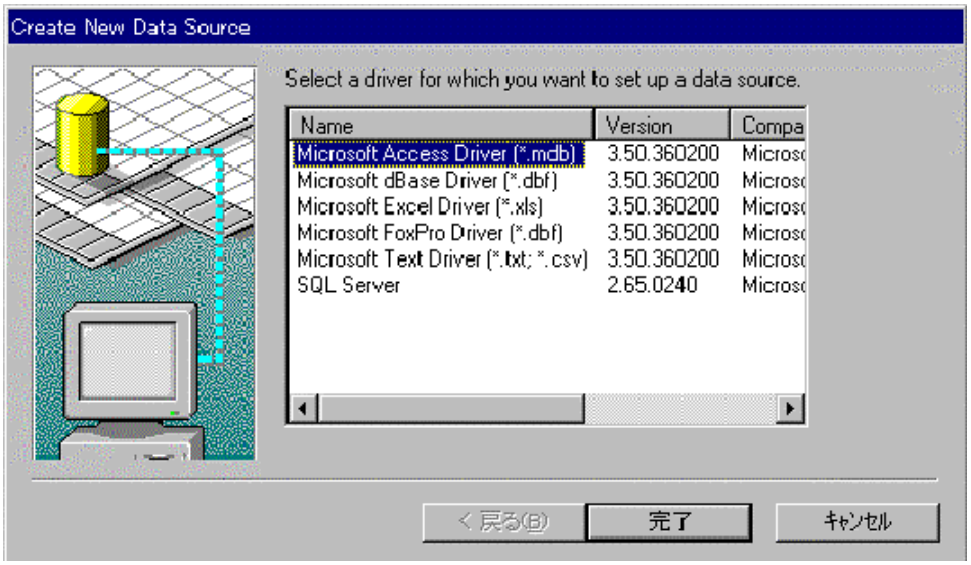

図３　データベースドライバーの選択

4. データソース名を図４のようにキー入力します。FRCAD の場合のデータソース名は"frcad"です。小文字でキー入力して下さい。それ以外の名前は FRCAD と接続しません。その下の欄の Description は記入してもしなくても構いません。データソース名の入力が済んだら"Select "をクリックして下さい。

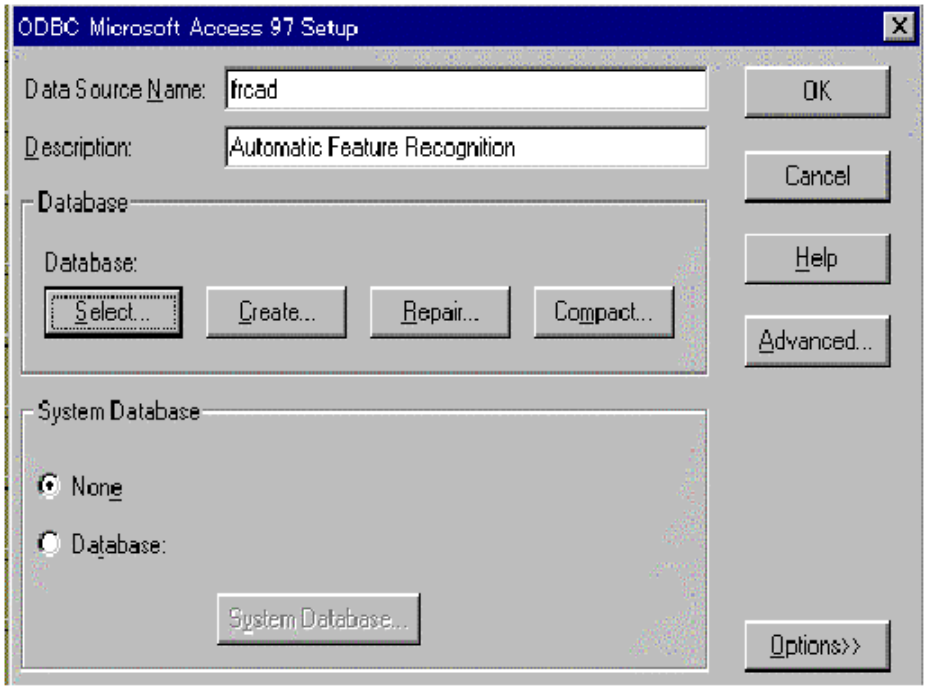

図４　データソース名の指示

5. データベースを選ぶダイアログボックスが図５のように表われますので "frcad.mdb" データ ベースファイルを選んで下さい。続いてＯＫボタンを押します。

図５　データベータソースの選定

6. 以上 1～5 の手順を終えると ODBC データソースアドミニストレータは図６のようになります。この中に"frcad"という名前のユーザデータソースが表示されていることを確かめて下さい。これが確認できたら OK をクリックして、続いてコントロールパネルとマイコンピュータのダイアログボックスを"X"印をクリックして閉じて下さい。

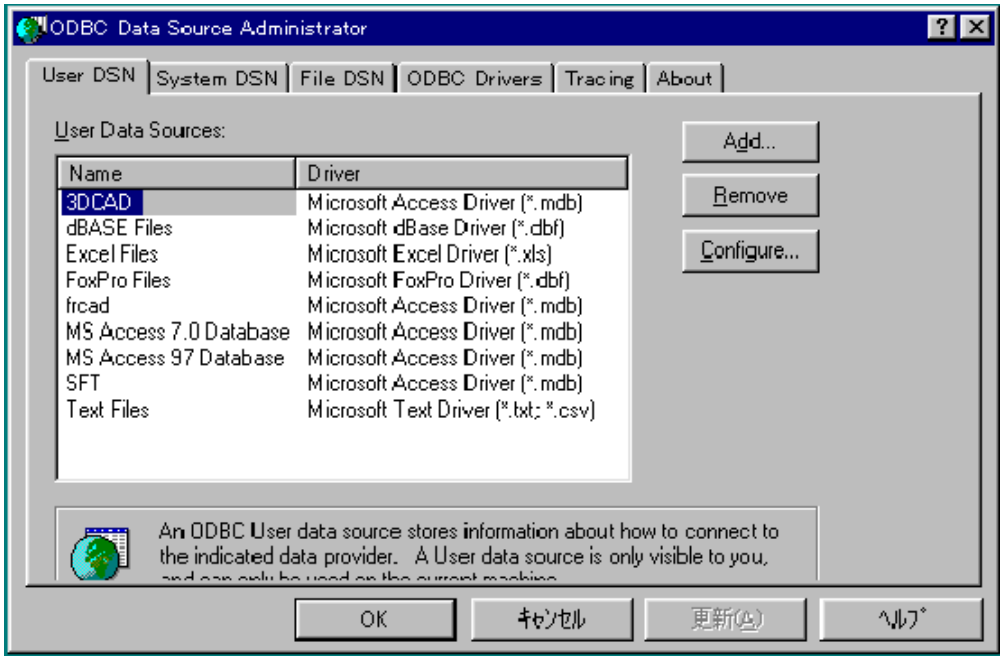

図６　frcad のデータース

B. 製図データベースの登録

このパート B の準備は、ユーザの設計部門が使用している CAD システムがどのような図面の書き方をしているか、つまり製図規則を FRCAD に教えるために製図データベースに必要な

データを登録する作業です。

1. FRCAD ソフトウェアは本来はウィンドウズの下で作動する単独のソフトウェアです。P-CAD/CAM が開いている状態で図７に示す DRAFTING DATABASE（製図規則の編集）アイコンをクリックすると実行が開始され、次へ進みます。

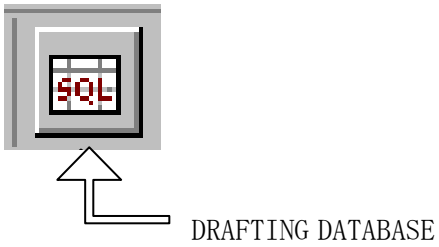

図７　DRAFTING DATABASE アイコン

2. 製図データベースダイヤログボックスが表示されます。これには９つのデータページがあります。図 8 はその中のタップデータページを開いている状態です。これには、図面に使用されているタップの種類を登録しておきます。すなわちパイプねじ（PT）を含むタップ穴の標準設計データを入れておきます。

B.1 タップデータ

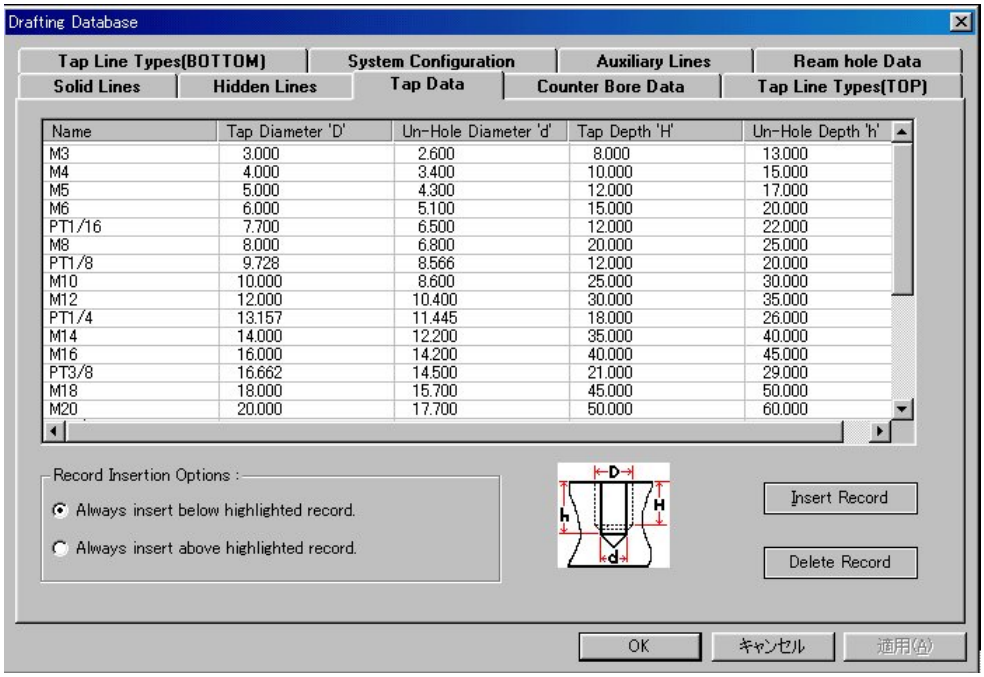

図８　タップデータページ

B.2 段つき穴（Counter　Bore）データ

段つき穴の設計標準を入れておきます。

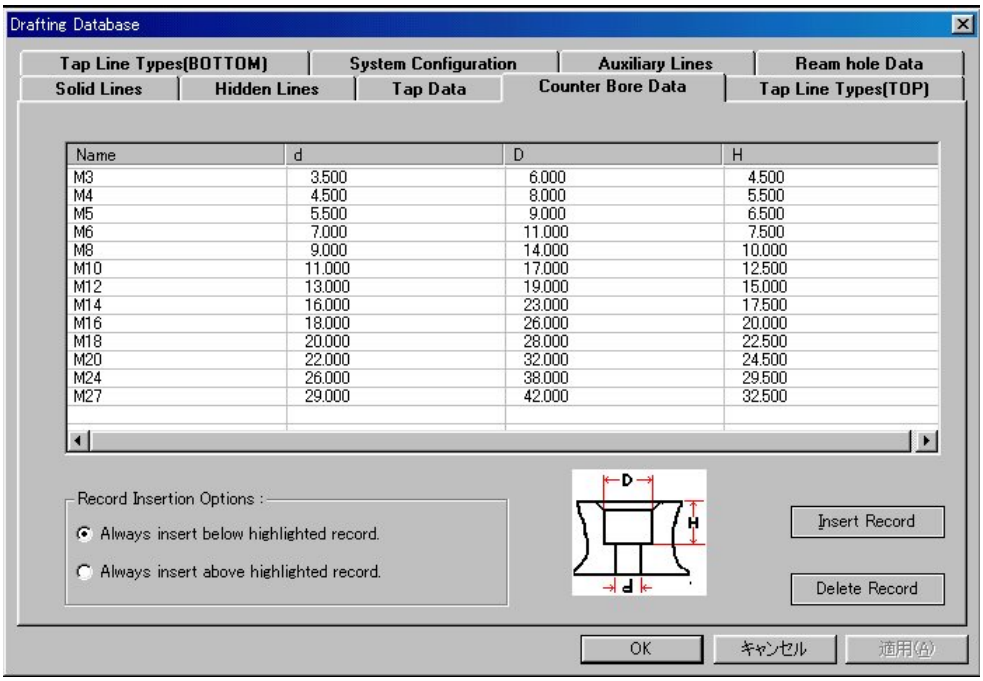

図 9　段つき穴（Counter Bore）データページ

B.3 物体線（Solid　Line）データ

製図に使用されている物体線の種類を規定します。このデータページは図１０中に示すレイヤー名（LayerName）によって整理されます。これ等のデータはユーザによる初期登録に加えて、FRCAD 使用中にユーザとの対話によって自動的に追加されて増えて行きます。次の陰れ線、補助線、その他の形状記号についても同様です。

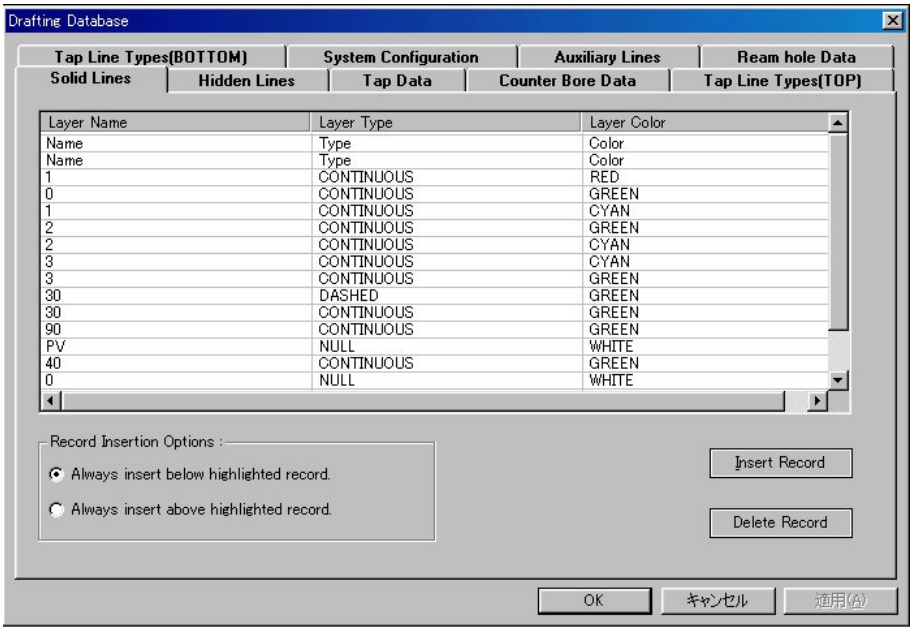

図 10　物体線（Solid　Line）データページ

B.4 陰れ線（Hidden　Line）データ

製図に使用されている陰れ線の種類を規定します。このデータページは図１１中に示すレイヤー名（Layer Name）によって整理されています。

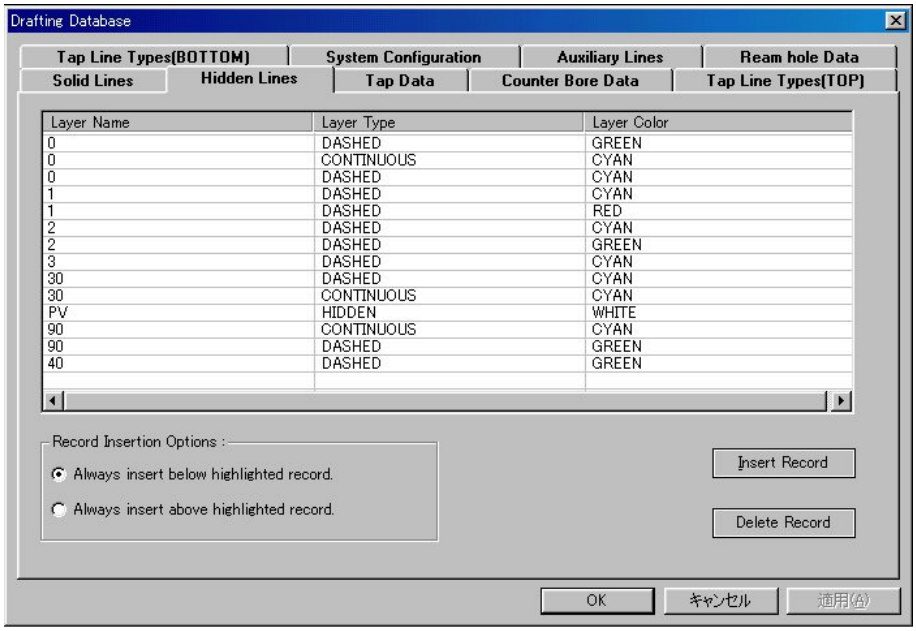

図 11　陰れ線（Hidden　Line）データページ

B.5 補助線（Auxiliary Line）データ

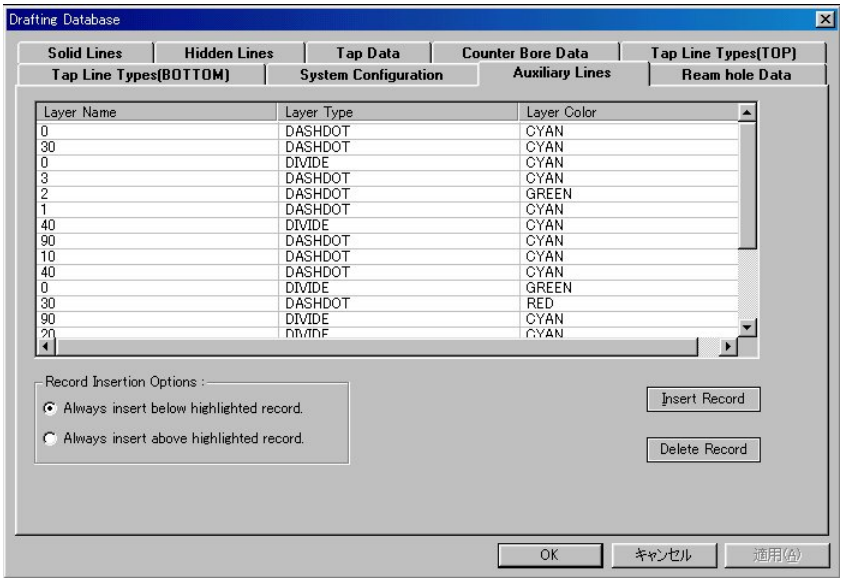

図 12　補助線（Auxiliary Line）データページ

B.6 タップ上面記号（Tap Line Types（TOP））データ

一つの投影図に上面のタップ穴と下面のタップ穴が記入されている場合があります。このデータは上面に記入されているタップ穴の記入方法を規定します。タップ穴は二つの同心円で示されていますのでタップ記号（Tap LT）と下穴（Un-Hole LT）記号があります。 それぞれの名前（Name）、線種（Type）及び色（Colour）を指定します。

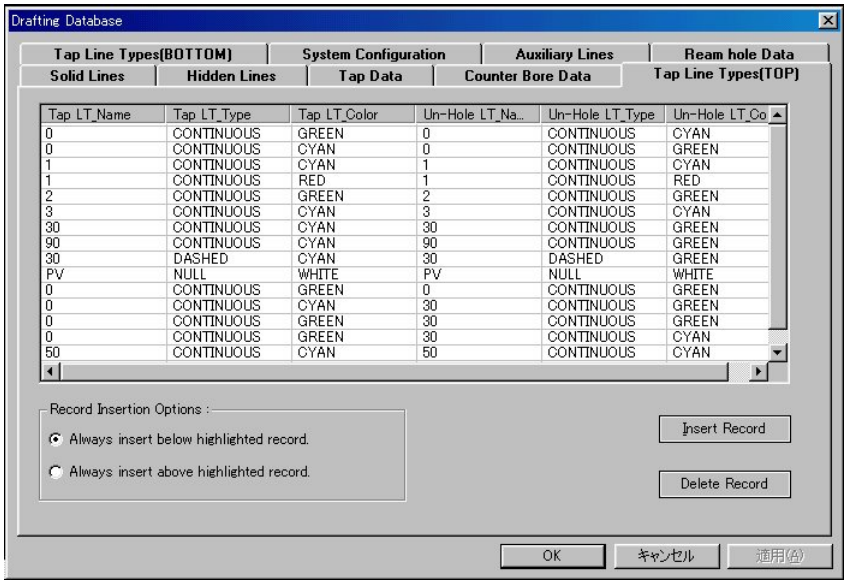

図 13　タップ上面記号（Tap Line Types（TOP））データページ

B.7 タップ穴下面記号（Tap Line Types（BOTTOM））データ

このダイヤログボックスは下面に記入されているタップ穴の記入方法を規定します。

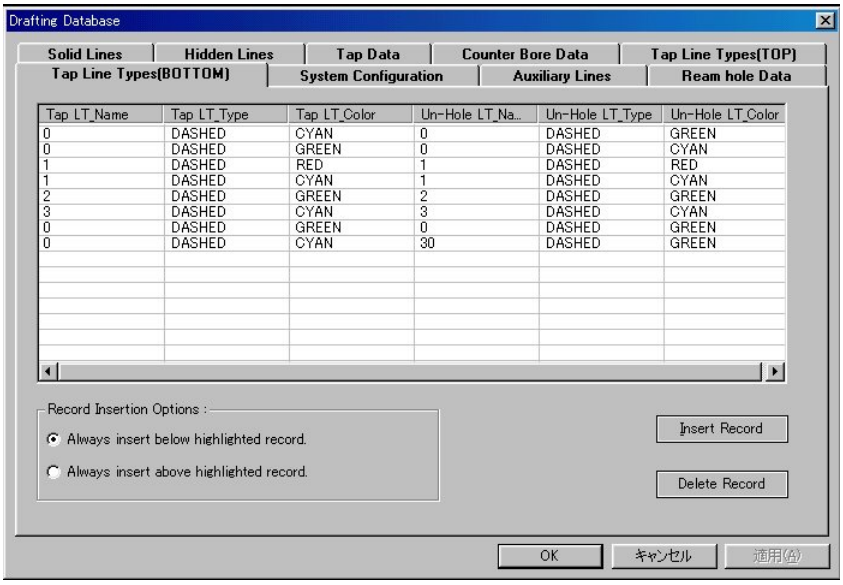

図 14　タップ穴下面記号（Tap Line Types（BOTTOM））データページ

B.8　リーマ穴（Ream hole）データ

リーマ穴の設計標準データを記入しておきます。

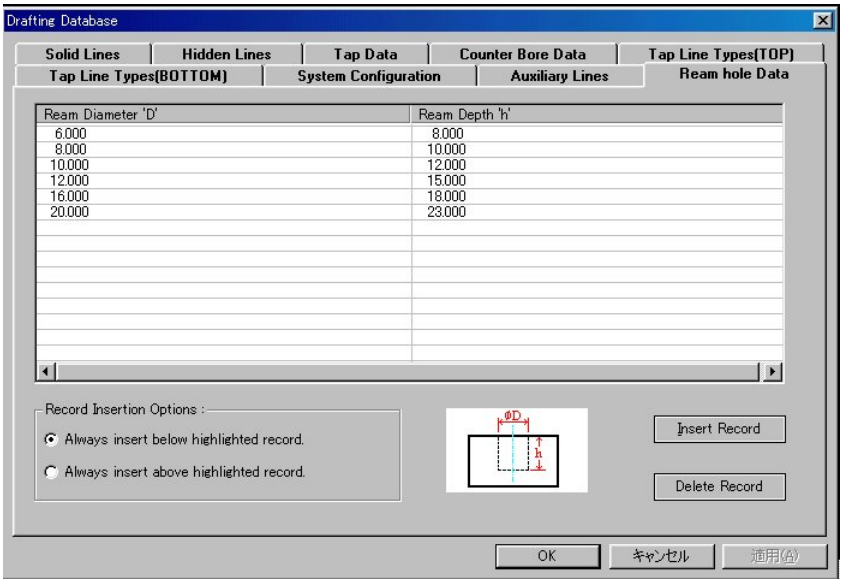

図 15　リーマ穴データページ

B.9 システム設定（System　Configuration）データ

このデータによってユーザはシステム設定を行います。図１６に示すように次のデータからなっています。

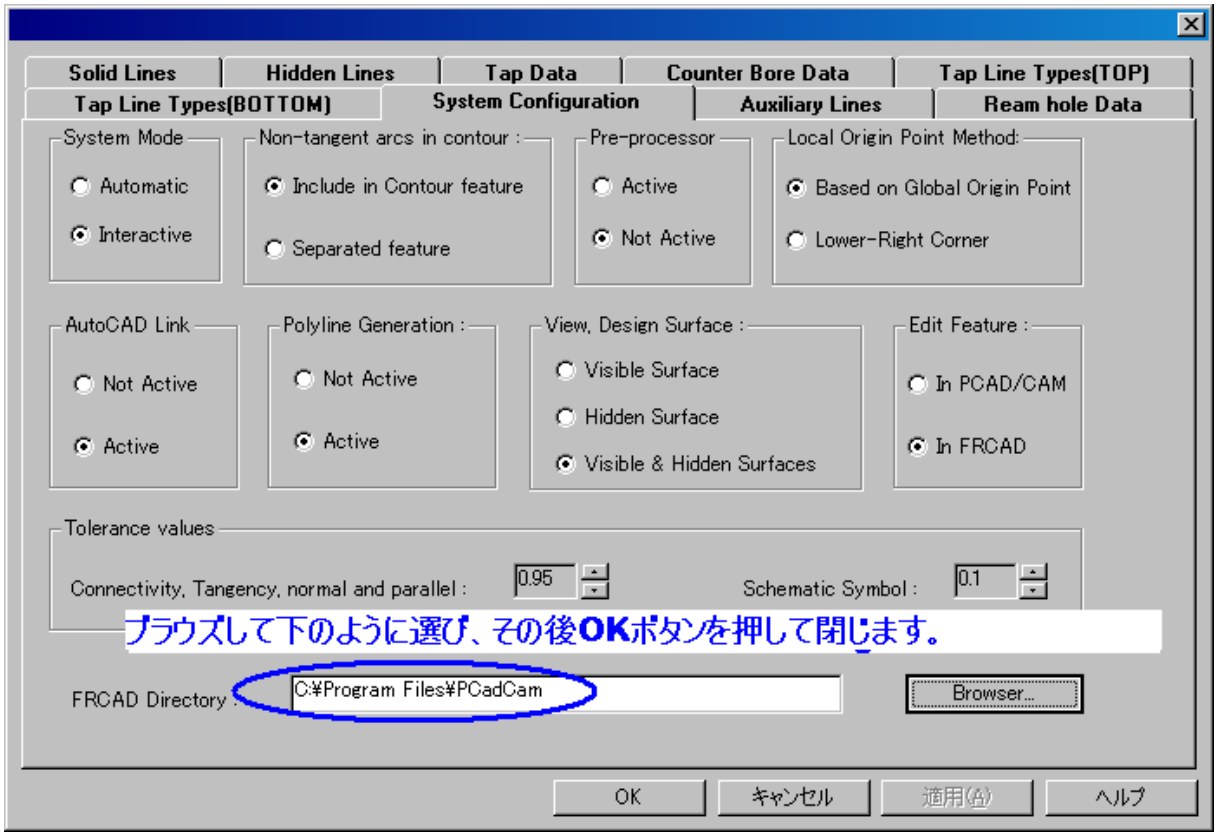

図 16　システム設定（System Configuration）データページ

システムモード（System Mode）：

三つの投影図から形状認識を行う場合に、各投影図の外形を表わす仮想境界線を自動認識させるか、ユーザが対話入力で与えるかを設定するトグルボックスです。自動（Automatic）に設定しておけば仮想境界線を自動認識します。対話（Interactive）に設定しておくとユーザが対話入力するダイヤログボックスが表示されます。自動に設定してある場合、システムが自動認識できなかった場合には、自動的に対話モードに切り替り、ダイヤログボックスによる対話入力が求められます。

ノンタンジェント円弧（Non-tangent Arcs ）：

ポリライン（PolyLine、直線と円弧の組合せからなる２次元輪郭線）の中に、円弧と円弧、円弧と直線、あるいは直線と直線とのつながりが接線をなさず、角度を持つ（ノンタンジェントの）ときに、そこで別な加工特徴と判定するか、ポリラインに含まれると判定するかを設定するトグルです。

プリプロセッサ（Pre-Processor）：

三枚の投影図から形状認識を行う場合に、線分を細分化して投影図間の対応から有意なループを自動的に認識します。投影図を一つだけ認識させる ONE VIEW の場合には必要としない機能です。

ローカル原点指定方法（Local Origin Point Method）

部品の各設計面上の原点の取り方を指定します。部品のある基準点を各設計面に投影した点をそれぞれの設計面の原点とする場合（Based on Global Origin Point）と、各設計面ごとに指定する場合（Lower-Right Corner）の二つの方式が可能です。両者の場合とも座標方向は右手規則によることとします。デフォルトオプションは前者の方式にしています。

Auto CAD リンク（Auto CAD Link）：

FRCAD システムは P-CAD/CAM 実行中に"INPUT DXF FILE"アイコンをクリックすることによって準備された DXF ファイルを自動的に読み込むようこのトグルにより設定されます。このときの DXF ファイルのファイル名は"acad2frcad.dxf"で C:＼Program Files＼PCadCam ディレクトリーに入れておかねばなりません。

ポリライン生成（Poly Line Generation）：

このトグルにより FRCAD は図面の中にあるポリラインを処理するよう設定されます。この場合 FRCAD は図面内にあるポリライン（複数も可）に対する DXF ファイルを作成します。この DXF ファイルはその後 P-CAD/CAM によって後処理を行うことが可能です。

マルチビュー処理（Multi View Process）：

このトグルをアクティブ（active）に設定しておくと、ONE VIEW からの形状認識を、複数

の投影図に対して夫々行い、その結果を全てプロダクトデータに記入する処理が行われます。デフォルト値としては、Not Active になっています。

設計面（View, Design Surface）：

ここにあるトグルは一つの投影面（ONEVIEW）から形状認識を行う場合に、見えている表側の面のみ（Visible Surface)、隠れている裏側の面のみ（Hidden Surface)、あるいは表面と裏面の両方（Visible & Hidden Surfaces）のいずれを行うかを設定します。デフォルト値としては表と裏の両方になっており、この場合には、一つの投影面に記入されている表面と裏面二つの設計面について形状認識を行います。

加工特徴の編集（Edit Feature）

FR 処理によって自動認識された加工特徴のデータをユーザが修正する事が必要になります。ユーザによる手動修正を P-CAD/CAM のみで行うか、FRCAD 中でも行うかを指定します。

許容値（Tolerance Values）：

左側に設定する数値（半径は mm）は、DXF ファイル中の線素データ間の始点と終点の接続、直角度、接線、および平行度の誤差の許容範囲を指定します。右側の数値は、タップ穴の直径について図面上の値とタップデータに記入した標準値との食い違いの許容値（単位 mm）です。認識しようとする図面がかかれている精度に合わせて設定します。

FRCAD ディレクトリー：

PCadCam2000 の入っているディレクトリーの名前、すなわち C:＼Program Files＼PCadCam を設定します。

９つのデータ表への記入が終わったら製図データベース（DraftingDatabase）フォーム下部にある“OK”ボタンをクリックします。続いて FR-Cad フレームの右上の“X”ボタンをダブルクリックして閉じます。

C　例題

認識させたい図面の種類によって設定を適当に変更することが必要です。いくつかの例題を示します。

C1　ポリラインを含む One View の認識

製図データベース中のシステム設定データ（図１６）を次のように設定します。

ポリライン生成　：ポリラインを自動認識させたいので、Active にします。

設　　計　　面　：図の表側にある形状のみを認識させたい場合は、Visible Sirface に設定します。
裏側の面にある隠れ線の示す形状も認識させたい場合には、Visible & Hidden Surfaces にします。

実行時に、形状認識のアイコンを押した直後に出るダイアログボックスで、CONVENTIONAL: ONE VIEW を指定します。また板の厚さを Material Thickness にキー入力します。

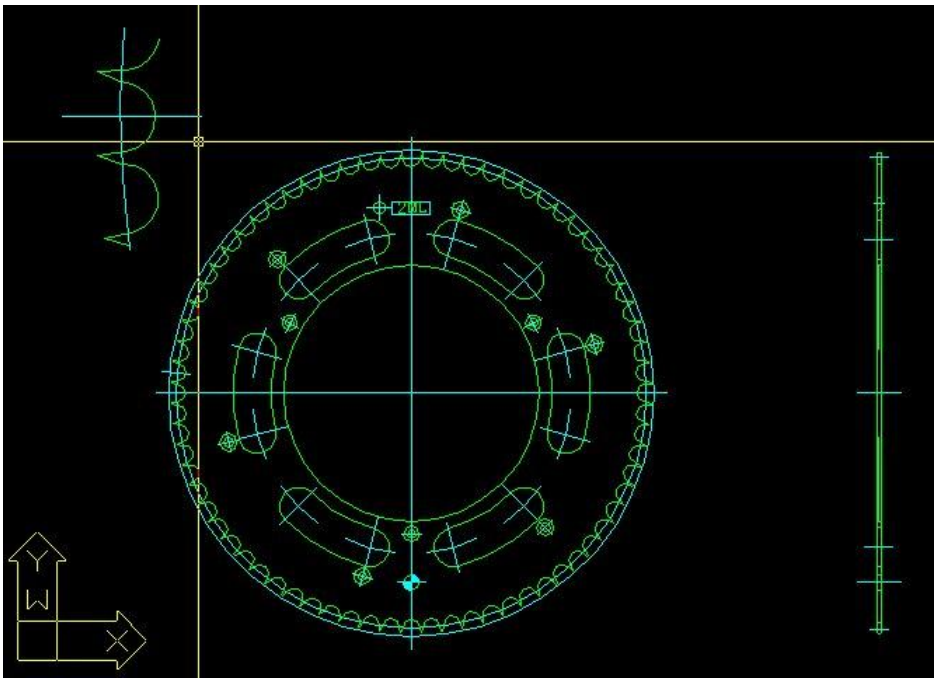

図 17　ポリラインを含む One View の図面例

C2　Multi-View の認識

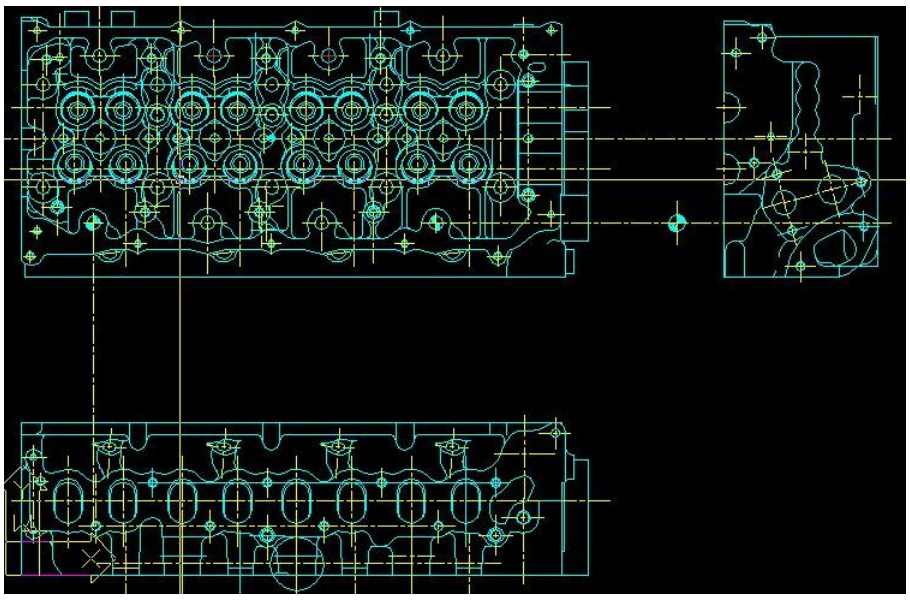

図 18　Multi-View の図面例

上の例では、鋳造した輪郭線をポリラインで多数描いていますが、機械加工するポリラインはないので、製図データベース中のシステム設定データ（図１６）は次のように設定します。

ポリライン生成　：　Not Active
設　　計　　面　：　Visible Surface

実行時に形状認識のアイコンを押した直後に出るダイアログボックスで、Multi-View Process を指定します。

この例の場合、各投影図につける設計面の名前は次のようになります。

右上の投影図　：　LEFT（左面）
左上の投影図　：　BACK（後面）
左下の投影図　：　TOP（上面）

名前のつけ方に付いては、PCadCam2000 取扱説明書ｐ.26 の図 7.5 を参照してください。

C3　Third Quadrant の認識

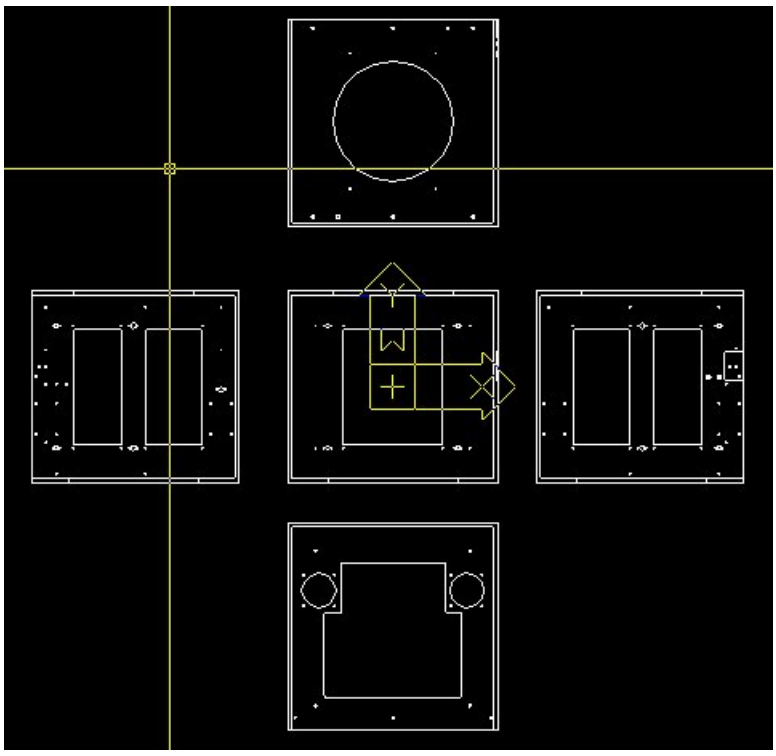

図 19　Third Quadrant の図面例

第３角法による投影図が揃っている場合の例です。この中から右側面図が右下に配置されているように三つの投影図だけをズームして処理します。。

製図データベース内のシステム設定データを次のように設定します。

Pre-Processor　：　Active
ポリライン生成　：　Not Active

実行時に、形状認識のアイコンを押した直後に示されるダイアログボックスで、Third Quadrant を指定します。